

**Patent Number:** DE19716964  
**Publication date:** 1998-10-22  
**Inventor(s):** WACKENRODER THILO (DE); ROOS, PETER (DE)  
**Applicant(s):** PETRI AG (DE)  
**Requested Patent:** ☒ DE19716964  
**Application Number:** DE19971016964 19970415  
**Priority Number(s):** DE19971016964 19970415  
**IPC Classification:** B60R21/20  
**EC Classification:** B60R21/16B2F  
**Equivalents:**

#### Abstract

The method involves evacuating the air from the airbag (1) at high speed immediately after the airbag has been inflated, the airbag having just been inflated at high speed during manufacture. The airbag prior to inflation is connected to a gas generator mounting. The airbag before inflating is contained in a device to ensure that when inflated it takes up a predefined form. The airbag is inflated to a lower pressure than that used to inflate the bag in an accident.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - 12



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 197 16 964.3  
22 Anmeldetag: 15. 4. 97  
43 Offenlegungstag: 22. 10. 98

DE 197 16 964 A 1

71 Anmelder:  
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE

74 Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

72 Erfinder:  
Roos, Peter, 63834 Sulzbach, DE; Wackenroder,  
Thilo, 64297 Darmstadt, DE

56 Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 16 494 C1  
DE 1 95 35 565 A1  
DE 1 95 35 564 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul, bei dem der Gassack vor dem Falten aufgeblasen wird. Erfindungsgemäß wird das Gas nach dem Aufblasen aus dem Gassack mit hoher Geschwindigkeit abgesaugt. Es ist zweckmäßig, daß beim vorhergehenden Aufblasen das Gas auch mit hoher Geschwindigkeit in den Gassack eingeblasen wird. Der Vorteil besteht darin, daß keine zusätzlichen mechanischen Falthilfen erforderlich sind.

DE 197 16 964 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 195 16 494 C1 ist ein Verfahren zum Falten eines Gassacks für ein Insassenrückhaltesystem bekannt, bei dem der Gassack vor dem Falten in seine Gebrauchsform aufgeblasen wird. Nach diesem Aufblasen wird er mittels mechanischer Falthilfen gefaltet, wobei die Luft aus dem Gassack entweicht oder wobei der Gassack schrittweise evakuiert wird.

Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß neben dem gegenüber den üblichen Faltverfahren zusätzlichen Schritt des Aufblasens des Gassacks noch die sonst üblichen mechanischen Falthilfen erforderlich sind, um den Gassack zu falten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem vor dem Falten aufgeblasenen Gassack den Aufwand für das Falten zu verringern.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 und 8 erreicht.

Bei einem Verfahren zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul, bei dem der Gassack vor dem Falten aufgeblasen wird, wird erfindungsgemäß das Gas nach dem Aufblasen aus dem Gassack mit hoher Geschwindigkeit abgesaugt. Durch das schnelle Absaugen des Gases wird eine chaotische Faltung erzielt, d. h. die Falten liegen nicht geordnet neben- bzw. übereinander. Es wurde gefunden, daß der Gassack durch das schnelle Absaugen aber so gefaltet wird, daß der Bereich des Gassacks, der zuerst entfaltet werden soll, im gefalteten Zustand des Gassacks oben liegt, bzw. daß die Falten nebeneinander liegen, so daß im Crashfall eine störungsfreie Entfaltung möglich ist.

Neben der schnellen Absaugung des Gases ist es auch zweckmäßig, das Gas vorher mit hoher Geschwindigkeit einzublasen.

Es ist weiterhin zweckmäßig, daß sich der Absaugvorgang unmittelbar an den Aufblasvorgang anschließt und daß der Gassack vor dem Aufblasen bereits mit dem Gasgeneratorträger verbunden wird. Insbesondere auch durch diese zusätzlichen Verfahrensschritte wird ein schnelleres und kostengünstigeres Falten des Gassacks gegenüber den bekannten Faltverfahren möglich.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß der Gassack vor dem Aufblasen in eine Vorrichtung eingebracht wird, die dem Gassack beim Aufblasen eine vorbestimmte Form gibt. Dadurch kann der Gassack in vorbestimmte Richtungen bevorzugt aufgeblasen werden. Durch dieses gerichtete Aufblasen kann der sich anschließende Faltvorgang dahingehend beeinflusst werden, daß Falten in bestimmten Bereichen bevorzugt gebildet werden. Weiterhin ist es dadurch möglich, die Größe des aufgeblasenen Gassacks vor dem Evakuieren zu beeinflussen, so daß das Gassackmaterial und Fangbänder nicht unnötig belastet werden.

Eine unnötige Beanspruchung des Gassacks beim Aufblasen kann auch dadurch vermieden werden, daß das in den Gassack eingeblasene Gas einen geringeren Druck aufweist, als das durch den Gasgenerator im Crashfall erzeugte Gas.

Als Gas für das Aufblasen des Gassacks für den Faltvorgang wird vorzugsweise Luft verwendet.

Eine Vorrichtung zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufnahme für den Gassack vorgesehen ist und daß dem zu faltenden Gassack eine Druckluftquelle und eine Saugvorrichtung zugeordnet sind, die abwechselnd an den Gassack ankoppelbar sind.

Bevorzugt ist der Gassack mit einem Gasgeneratorträger als Aufnahme verbunden, dessen Einschuböffnung für den Gasgenerator als Öffnung für das Einblasen und Absaugen genutzt wird.

Der Gassack ist zweckmäßig in einer Vorrichtung angeordnet, die eine Innenkontur aufweist, die der gewünschten seitlichen äußeren Kontur des Gassacks im aufgeblasenen Zustand entspricht. Weiterhin ist es zweckmäßig, einen Gegenhalter für die Beeinflussung der vorderen Kontur des Gassacks vorzusehen.

In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Generatorträger für den Gasgenerator des Airbagmoduls mit dem zu faltenden Gassack im Gehäuse des Airbagmoduls oder in einer Vorrichtung zur Gewährleistung des Faltzustandes angeordnet ist. Die Faltung erfolgt also in den Raum hinein, in den der Gassack im gefalteten Zustand im Kraftfahrzeug gelagert wird oder in eine Vorrichtung hinein, die diesem Raum entspricht. Dadurch kann weitestgehend auf das Zusammenpressen des Gassacks nach dem Falten verzichtet werden.

Es ist zweckmäßig, daß für den schnellen Wechsel zwischen dem Aufblas- und Absaugvorgang ein durch den Druck im Gassack betätigbares Ventil vorgesehen ist. Damit wird erreicht, daß unmittelbar nach Beendigung des Aufblasvorganges der Absaugvorgang beginnt. Hierfür ist es zweckmäßig, daß mindestens ein Drucksensor zur Betätigung des Ventils in der Wand der Vorrichtung zur Beeinflussung der seitlichen Kontur des Gassacks oder im Gegenhalter vorgesehen ist.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung mit aufgeblasenem Gassack, der mit einem flachen zylindrischen Gasgenerator verbunden werden soll;

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 mit gefaltetem Gassack;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Vorrichtung mit aufgeblasenem Gassack, der mit einem Rohrgasgenerator verbunden werden soll;

Fig. 4 eine Ansicht X gemäß Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt durch eine Einrichtung zur Gewährleistung des Faltzustandes eines Gassacks nach Fig. 3.

In der Fig. 1 ist ein Gassack 1 im aufgeblasenen Zustand dargestellt. Er ist mittels eines Gassackhaltebleches 2 an einem Generatorträger 3 für die Aufnahme eines flachen zylindrischen Gasgenerators befestigt. Die Öffnung 4 für die Aufnahme des Gasgenerators ist an ein Gebläse und eine Vakuumpumpe anschließbar, die beide nicht dargestellt sind. Der Gassack 1 ist von einer Vorrichtung 5 für die Beeinflussung der seitlichen Kontur des aufgeblasenen Gassacks vor dem anschließenden Evakuieren umgeben. Weiterhin ist ein Gegenhalter 6 für die Beeinflussung der vorderen Kontur des aufgeblasenen Gassacks vorgesehen. Mittels der Vorrichtung 5 und des Gegenhalters 6 kann die Entfaltungsrichtung des Gassacks beim Aufblasen beeinflusst werden und es kann verhindert werden, daß sich der Gassack bis zu seiner vollen, im Crashfall erzielbaren Größe entfaltet. Dadurch wird verhindert, daß das Material des Gassacks und Fangbänder, wie z. B. ein Fangband 7, unnötig beansprucht werden.

Nach dem Aufblasvorgang weist der Gassack die in Fig. 1 dargestellte Form auf. Unmittelbar nach Abschluß des Aufblasvorganges wird die Luft aus dem Gassack mit hoher Geschwindigkeit abgesaugt. Das kann z. B. dadurch erfolgen, daß eine Kammer, die etwa die Größe des aufgeblasenen Gassacks aufweist, auf etwa  $10^{-2}$  Torr evakuiert wird. Durch anschließendes Öffnen eines Ventils wird die Luft dann in die evakuierte Kammer eingesaugt. Dadurch fällt der Gas-

sack in sich zusammen und wird dabei gefaltet. Aus der Fig. 2 ist der gefaltete Gassack 1 erkennbar, wobei die Falten nur schematisch dargestellt sind. Die erzielte Faltung ist eine chaotische Faltung, die aber trotzdem das störungsfreie Entfalten des Gassacks im Crashfall gewährleistet. Der Faltzustand wird durch eine Abdeckung 8 gewährleistet.

Der Gassack 1 nach Fig. 3 soll mit einem nicht dargestellten Rohrgasgenerator verbunden werden. Für dessen Aufnahme ist ein Generatorträger 9 vorgesehen, der bei diesem Ausführungsbeispiel im Gassack 1 angeordnet ist. Für den Faltvorgang wird die Öffnung 10 für den Einschub des Gasgenerators genutzt, die an das Gebläse bzw. an die Vakuumpumpe anschließbar ist. Für die Beeinflussung der seitlichen Kontur des Gassacks beim Aufblasen ist eine Vorrichtung 11 und für die Beeinflussung der vorderen Kontur des Gassacks ein Gegenhalter 12 vorgesehen. Es ist ersichtlich, daß die Vorrichtung 11 einen asymmetrischen Querschnitt aufweist, so daß der Gassack entsprechend seinem asymmetrischen Zuschnitt ebenfalls asymmetrisch aufgeblasen wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist im Bereich des Generatorträgers 9 ein Behälter 13 zur Gewährleistung des Faltzustandes des Gassacks vorgesehen, wie es in Fig. 5 dargestellt ist. Dieser Behälter umschließt einen Faltraum 14, in den hinein der Gassack durch das schnelle Absaugen der Luft aus dem aufgeblasenen Gassack gefaltet wird. Die Wirkungsweise der Faltung entspricht der des ersten Ausführungsbeispiels.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul, bei dem der Gassack vor dem Falten aufgeblasen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gas nach dem Aufblasen aus dem Gassack mit hoher Geschwindigkeit abgesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas mit hoher Geschwindigkeit in den Gassack eingeblasen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Absaugvorgang unmittelbar an den Aufblasvorgang anschließt.
4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack vor dem Aufblasen mit dem Gasgeneratorträger verbunden wird.
5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack vor dem Aufblasen in eine Vorrichtung eingebracht wird, die dem Gassack beim Aufblasen eine vorbestimmte Form gibt.
6. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in den Gassack eingeblasene Gas einen geringeren Druck aufweist, als das durch den Gasgenerator im Crashfall erzeugte Gas.
7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Gas für das Aufblasen des Gassacks für den Faltvorgang Luft verwendet wird.
8. Vorrichtung zur Faltung eines Gassacks für ein Airbagmodul, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufnahme (3, 9) für den Gassack (1) vorgesehen ist und daß dem zu faltenden Gassack eine Druckluftquelle und eine Saugvorrichtung zugeordnet sind, die abwechselnd an den Gassack (1) ankoppelbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß der Gassack (1) mit einem Gasgeneratorträger (3, 9) als Aufnahme verbunden ist, dessen Einschuböffnung (4, 10) für den Gasgenerator als Öffnung für das Einblasen und Absaugen genutzt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (1) in einer Vorrichtung (5, 11) angeordnet ist, die eine Innenkontur aufweist, die der gewünschten seitlichen äußeren Kontur des Gassacks (1) im aufgeblasenen Zustand entspricht.

11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gegenhalter (6, 12) für die Beeinflussung der vorderen Kontur des Gassacks (1) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Generatorträger (3, 9) mit dem zu faltenden Gassack (1) im Gehäuse des Airbagmoduls oder in einer Vorrichtung (13) zur Gewährleistung des Faltzustandes angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß für den Wechsel zwischen dem Aufblas- und Absaugvorgang ein durch den Druck im Gassack betätigbares Ventil vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Drucksensor zur Betätigung des Ventils in der Wand der Vorrichtung (5, 11) zur Beeinflussung der seitlichen Kontur des Gassacks oder im Gegenhalter (6, 12) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



